

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A61C 5/06, B65D 81/32, B01F 13/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/45732 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. August 2000 (10.08.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH00/00034 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Januar 2000 (26.01.00) (30) Prioritätsdaten: 193/99 2. Februar 1999 (02.02.99) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ALFRED SCHMID AG [CH/CH]; Kirchstrasse 59, CH-9200 Gossau (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMID, Daniel [CH/CH]; Kirchstrasse 59, CH-9200 Gossau (CH). (74) Anwälte: SCHREIBER, Wolfgang, F. usw.; Riederer Hasler & Partner, Patentanwälte AG, Bahnhofstrasse 10, CH-7310 Bad Ragaz (CH).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GE, HU, ID, IL, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

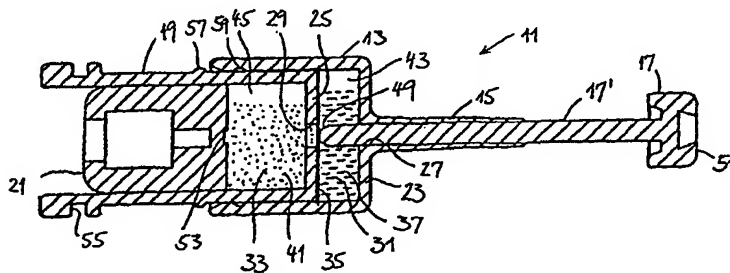
(54) Title: METHOD FOR PREPARING A MIXTURE CONSISTING OF AT LEAST TWO COMPONENTS AND MIXING CAPSULE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER MISCHUNG AUS WENIGSTENS ZWEI KOMPONENTEN UND MISCHKAPSEL

(57) Abstract

The invention relates to a mixing capsule (11) for separately storing and mixing two components (37, 41) and for dispensing a dental material mixed therein. A closed connecting element (29) located in a partition wall (25) between a first chamber (31) and a second chamber (33) is perforated with an activating pin (17) and the liquid component (37) is then conveyed from the first chamber (31) through the connection element (29) into the mixing chamber (33') containing the other component (41). The mixing chamber (33') can be enlarged to match the volume of the liquid component so that the initial pressure can be

maintained or, preferably, a lower pressure level can be regulated in the mixing chamber (33'). The first chamber (31) is provided between a cylinder (13) and a perfectly fitting hollow piston (19) guided therein while the second chamber (33) is located inside the hollow piston (19). The volume of the first chamber (31) is negligible in relation to the length of the capsule (11) after both components (37, 41) have been combined and mixed. A greater amount of dental material can be produced in the capsule (11) while its dimensions remain the same, wherein said material is not subjected to an overpressure before it is squeezed out.



(57) Zusammenfassung

Bei einer Mischkapsel (11) zum getrennten Aufbewahren und Mischen von zwei Komponenten (37, 41) und zum Spenden der darin gemischten Dentalmasse wird eine verschlossene Verbindung (29) in einer Trennwand (25) zwischen einer ersten Kammer (31) und einer zweiten Kammer (33) mit einem Aktivierungsstift (17) durchbrochen und die flüssige Komponente (37) aus der ersten Kammer (31) durch die Verbindung (29) hindurch in die Mischkammer (33') mit der anderen Komponente (41) gefördert. Die Mischkammer (33') ist wenigstens um das Volumen der flüssigen Komponente vergrösserbar, so dass in der Mischkammer (33') der Ausgangsdruck erhalten bleibt oder vorzugsweise ein niedrigeres Druckniveau einstellbar ist. Die erste Kammer (31) ist zwischen einem Zylinder (13) und einem passgenau darin geführten Hohlkolben (19) und die zweite Kammer (33) im Innern des Hohlkolbens (19) vorgesehen. Das Volumen der ersten Kammer (31) ist nach dem Zusammenführen und beim Mischen der beiden Komponenten (37, 41) bezüglich der Länge der Kapsel (11) vernachlässigbar. Daher ist in der Kapsel (11) bei gleichen Abmessungen eine grössere Menge an Dentalmasse herstellbar, wobei diese vor ihrem Auspressen nicht unter einem Überdruck steht.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren zur Herstellung einer Mischung aus wenigstens zwei Komponenten und Mischkapsel

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Mischkapsel zur Herstellung einer Mischung aus wenigstens zwei Komponenten, insbesondere einer Dentalmasse für den Dentalbereich, gemäss Oberbegriff der Ansprüche 1, 6 und 14.

Im Stand der Technik sind eine Vielzahl von Mischkapseln für Dentalmassen bekannt, die zum Aufbewahren und Mischen der die Dentalmasse bildenden Ausgangskomponenten eingesetzt werden. Die Mischkapseln besitzen gemäss einer sich in der Vergangenheit herausgebildeten Norm eine Länge von ca. 32 mm. Diese Länge entspricht dem lichten Abstand der beiden Haltegabeln der in der Praxis eingesetzten Mischapparate, von denen die eine die Kapsel beidseitig der Ausspritzkanüle, die andere sie am hinteren, meist abgerundeten Ende eines Ausstosskolbens hält. Zum Auspressen der Kapsel ist ein Werkzeug zum nach vorne Pressen des Ausstosskolbens in einer um die Kapsel herum laufenden Nut einhängbar.

Dadurch, dass die Mischkapseln in ihrer Längserstreckung begrenzt sind, ist auch die Menge der in den Kapseln aufnehmbaren Dentalmasse begrenzt. Dies macht sich in der Praxis in der Art nachteilig bemerkbar, dass die in den Kapseln enthaltene Dentalmasse zwar zum Befestigen einer Zahnkrone oder einer zweigliedrigen Zahnbrücke ausreicht, nicht aber für die Befestigung von drei oder mehrgliedrigen Zahnbrücken.

Aus der DE 43 15 920 ist eine Mischkapsel mit einer Mischkammer bekannt, bei welcher ein Hohlkolben schiebebeweglich in einem Behälterteil geführt ist, in welchem Hohlkolben wiederum ein

Stempel schiebebeweglich angeordnet ist. Das Behälterteil mit der Mischkammer besitzt eine Ausbringöffnung in der die eine Seite der Mischkammer abschliessenden Abschlusswand. Die andere Seite der Mischkammer wird durch den Hohlkolben mit Stempel abgeschlossen.

Im Ausgangszustand ist die Mischkammer vom Innenraum des Hohlkolbens durch eine auf einen Ringvorsprung des Hohlkolbens aufgeklebte Folie getrennt. Die Folie besitzt eine Sollbruchstelle, deren Haltefestigkeit geringer ist als die Festigkeit der Klebeverbindung, sodass beim Aktivieren der Kapsel durch Eindrücken des Stempels die Folie an der Sollbruchstelle reisst und die Flüssigkeit in die Mischkammer fliessen kann. Durch Verkleinern des Innenraums des Hohlkolbens mit dem Stempel wird die Flüssigkeit in die Mischkammer gedrückt. Der Stempel weist die gleiche Länge auf wie der Hohlkolben, so dass bei Erreichen der Endstellung im Hohlkolben der Stempel nicht mehr weiter verschoben werden kann, ohne den Hohlkolben mit zu verschieben. Damit der Hohlkolben beim Einpressen der Flüssigkeit in die Mischkammer durch Druck auf den Stempel nicht unbeabsichtigt in die Mischkammer hineingeschoben wird, weist der Hohlkolben eine Aussparung auf, in welche ein manuell entfernbares, U-förmiges Sperrglied eingreift, und so den Hohlkolben gegenüber dem die Mischkammer bildenden Behälterteil arretiert.

Nach dem Mischen der flüssigen mit der in der Mischkammer vorliegenden pulverförmigen Komponente mittels eines Schüttelmischers wird zum Ausbringen der erhaltenen Dentalmasse Druck auf den Stempel und den Hohlkolben zusammen ausgeübt. Dabei erfolgt eine Schiebewegung zwischen dem Hohlkolben mit dem Stempel einerseits und der Mischkammer andererseits.

Die DE 39 20 537 C2 beschreibt eine Mehrkomponenten-Mischkapsel mit einem Behälterteil, welches eine zylindrische Mischkammer bildet. Die Mischkammer wird in axialer Richtung einerseits durch eine eine Ausspritzöffnung aufweisende Abschlusswand und andererseits durch einen Hohlkolben abgeschlossen. Der Hohlkolben ist zur Mischkammer hin mit einer Lochwand abgeschlossen. Im Innern des Hohlkolbens ist ein Stempel translatorisch verschiebbar. Der Hohlkolben und der zylindrische Mischraum bilden daher zwei ineinander geschobene becherartige Behältnisse für zwei zu mischende Komponenten, wobei die Becherränder einerseits und die Lochwand bzw. Abschlusswand andererseits beider Behältnisse gleichgerichtet sind.

Der Hohlkolben steht in der Grundstellung mit seinem Becherrand über den Becherrand des Behälterteils hinaus. Am Becherrand weist der Hohlkolben einen Vorsprung auf, über welchen auf den Hohlkolben wirkende Kräfte auf das Behälterteil abgeleitet werden. Dieser Vorsprung dient dazu, dass beim Aktivieren der Kapsel die flüssige Komponente im Hohlkolben mit dem Stempel aus dem Hohlkolben durch die Lochwand hindurch in die Mischkammer im Behälterteil gedrückt werden kann, ohne dass der Hohlkolben sich dabei relativ zum Behälterteil verschiebt. Die flüssige Komponente liegt in einem Folienbehälter im Hohlraum des Hohlkolbens vor. Durch Druck auf dem Stempel wird die Flüssigkeit unter Druck gesetzt bis der Folienbehälter aufbricht und die Flüssigkeit durch das Loch in der Lochwand in die Mischkammer übertritt. Wenn der Stempel an der Lochwand ansteht, ist die flüssige Komponente vollständig mit der in der Mischkammer vorliegenden pulverförmigen Komponente zusammengeführt und die beiden Komponenten können nun durch Schütteln vermischt werden.

Anschliessend wird zum Ausdrücken der Dentalmasse der Stempel zusammen mit dem Hohlkolben im Behälterteil so verschoben, dass sich die Mischkammer verkleinert. Dabei wird der Vorsprung am Becherrand des Hohlkolbens umgelegt oder abgerissen. Die Mischung wird in der Folge durch die Ausspritzöffnung ausgestossen. Ein Nachteil der beschriebenen Mischkapseln ist u.a., dass sie bei relativ grossem Gesamtvolumen eine relativ kleine Menge an Dentalmasse enthalten.

Die Patentschrift **US 5,026,283** schlägt eine Mischkapsel vor, bei welcher eine Mischkammer zur Aufnahme einer pulverförmigen Komponente durch einen zylindrischen Hohlkolben und einen darin verschiebbaren Stempel gebildet ist. Am Stempel ist ein Aktivierungsstift angeordnet. Der zylindrische Hohlkolben besitzt eine Stirnseite mit einer Öffnung, welche aussen durch eine mittels Überdruck berstbare Folie verschlossen ist. Auf den Hohlkolben ist ein Halteteil mit einer Ausspritzkanüle aufgeschraubt. Zwischen diesem Halteteil und dem Hohlkolben resp. auf die berstbare Folie ist ein Flüssigkeitspaket aufgesetzt, welches eine Haut aus einer stabilen, kunststoffverstärkten Aluminiumfolie besitzt, die randseitig mit der berstbaren Folie flüssigkeitsdicht verbunden ist.

Um die Kapsel zu aktivieren, d.h. die Flüssigkeit und das Pulver zusammenzubringen, wird zunächst das Halteteil und der Hohlkolben zusammengeschaubt, bis die Aluminiumfolie bei einem bestimmten Überdruck berstet und die flüssige Komponente aus dem Flüssigkeitspaket durch die Öffnung in die Mischkammer fliessen kann. Durch weiteres Zusammenschrauben des Halteteils mit dem Hohlkolben wird die gesamte Flüssigkeit in die Mischkammer gedrückt, wobei in der Mischkammer sich ein entsprechender Überdruck einstellt. Danach werden die Komponenten in einem bekannten Schüttler gemischt. Nach dem

Mischen wird der Stempel mit einem Werkzeug in Richtung Ausspritzkanüle gedrückt. Dabei perforiert der Aktivierungsstift die kunststoffverstärkte Folie, sodass das Gemisch in die Ausspritzkanüle fliessen kann. Diese wird in der Folge geöffnet, sodass das fertige Gemisch mit dem Stempel aus der Mischkammer durch die Ausspritzkanüle ausgedrückt und an der vorgesehenen Stelle z.B. als Zahnfüllung oder dergleichen eingebracht werden kann.

Vorteilhaft an dieser Kapsel ist, dass darin bei praktisch identischen Abmessungen mit den oben diskutierten Kapseln eine grössere Menge an Dentalmasse hergestellt werden kann, da die Kammer für die Flüssigkeit die von der Schüttelapparatur vorgegebene Länge kaum beeinflusst. Nachteilig hingegen ist, dass die Mischkapsel relativ aufwendig in der Herstellung und kompliziert in der Anwendung ist. Dies hängt einmal damit zusammen, dass die die Flüssigkeit vom Pulver trennende Folie mittels eines Überdrucks zerstört werden muss. Um den nötigen Druck erzeugen zu können, müssen das Halteteil und der Hohlkolben mit einem Schraubengewinde versehen sein. Dies wiederum hat den Nachteil, dass es für eine Zahnarztassistentin sehr mühsam ist, die beiden Teile unter Zeitdruck miteinander verschrauben zu müssen. Ein weiterer Nachteil ist, dass beim Öffnen der Ausbringöffnung der Mischkapsel die unter relativ hohem Druck stehende Dentalmasse herausspritzen und dabei die Hände des die Mischkapsel einsetzenden Zahnarztes und die Einrichtung verschmutzen kann. Dabei geht natürlich ein Teil der Dentalmasse verloren. Nachteilig ist ferner, dass beim Bersten der die flüssige von der pulverförmigen Komponente trennenden Folie durch Überdruck, Folienschnipsel in die Dentalmasse gelangen können.

Bei der beschriebenen Kapsel wird der Stempel mit dem Aktivierungsstift lediglich zum Durchstossen der kunststoffverstärkten Folie eingesetzt. Wollte man mit dem Aktivierungsstift zuvor die Folie durchstossen, würde durch den beim Verschieben des Stempels unweigerlich erzeugten Überdruck Pulver in das Flüssigkeitspaket gelangen. Weiter bestünde die Gefahr, dass beim Verschieben des Stempels mit dem Aktivierungsstift nicht nur die berstbare Folie sondern auch ungewollt die kunststoffverstärkte Folie durchstossen würde.

Ein gemeinsames Merkmal der bekannten Mischkapseln ist, dass die eine Komponente der Dentalmasse, in der Regel eine Flüssigkeit, mittels Überdruck in die Mischkammer, in welcher die andere Komponente, meist ein Pulver, vorliegt, gepresst wird und die Mischkammer so unter Druck gesetzt wird. Dies hat den Nachteil, dass in der sich später verfestigenden Dentalmasse mehr Luft als normal gelöst ist. Nachdem die Dentalmasse aus der Mischkapsel herausgedrückt ist, können sich daher Blasen in der Masse bilden und die Qualität der Zahnfüllung negativ beeinflussen.

Es ist Aufgabe der Erfindung ein Verfahren und eine Mischkapsel zu schaffen, mit welchen die eingangs erwähnten Nachteile möglichst vermieden werden können und gemäss welchen bei den gegebenen Normabmessungen für Mischkapseln für Dentalmasse ein möglichst grosses Volumen an Füllmenge genutzt werden kann. Weiter soll ein Verfahren und eine Mischkapsel vorgeschlagen werden, mit welchen die lästige Blasenbildung möglichst vermieden werden kann. Ein weiteres Ziel ist es, die Gefahr herabzusetzen, dass Folienschnipsel in die Dentalmasse gelangen können.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Gattung die zweite Kammer vor dem Durchmischen der Komponenten um wenigstens das Flüssigkeitsvolumen zu einer Mischkammer vergrössert wird. Dies hat den Vorteil, dass die Komponenten bei Normal- oder Unterdruck in der Kammer vermischt werden können. Damit lässt sich eine Blasenbildung in der aushärtenden Masse weitgehend verhindern, insbesondere dann, wenn die Mischkammer ein grösseres Volumen aufweist als die einzelnen Kammern in der Ausgangsstellung, d.h. wenn in der Mischkammer ein Unterdruck herrscht. Wird die Masse bei Unterdruck durchmischt, kommt es während dem Mischen sogar zu einer Entgasung der Masse. Ein weiterer Vorteil des Verfahrens ist, dass beim Öffnen der Mischkapsel durch den in der Mischkammer herrschenden Normal- oder Unterdruck ein Herausspritzen der Dentalmasse nicht passieren kann.

Zweckmässigerweise füllt anfänglich die zweite Komponente die zweite Kammer der Mischkapsel nur teilweise aus, sodass in der zweiten Kammer ein bestimmtes Gasvolumen bei einem bestimmten Ausgangsdruck übrigbleibt, wobei die zweite Kammer vor dem Durchmischen der Komponenten wenigstens soweit zu einer Mischkammer vergrössert wird, dass der anfänglich in der zweiten Kammer herrschende Ausgangsdruck im wesentlichen wieder hergestellt ist. Um eine gute Durchmischung zu erreichen, darf die Mischkammer nur etwa bis maximal 40% ihres Volumens gefüllt sein.

Vorteilhaft wird die zweite Kammer vor dem Durchmischen der Komponenten um mehr als das Flüssigkeitsvolumen zu einer Mischkammer vergrössert, sodass in der zweiten Kammer ein Unterdruck, d.h. ein tieferer Druck als der Ausgangsdruck, erzeugt wird. Es sind daher die Kammern zweckmässigerweise

dicht ausgebildet, so dass bei der Volumenvergrösserung keine Luft eintreten kann.

Zweckmässigerweise wird die flüssige Komponente durch den erzeugten Unterdruck aus der ersten Kammer in die zweite Kammer gesogen. Dies geschieht, indem beim Expandieren der zweiten Kammer die Mischkapsel senkrecht mit der Austrittschanüle nach oben gehalten wird. Auf diese Weise lässt sich die erste Kammer vollständig leeren, und die Mischverhältnisse können genau eingehalten werden.

Gemäss einer vorteilhaften Verfahrensvariante können die beiden Kammern durch eine Verbindung, z.B. einen Verbindungskanal, miteinander kommunizieren, wobei die Verbindung anfänglich durch eine Folie verschlossen ist, die bei der Aktivierung der Kapsel durch einen Aktivierungsstift durchstossen wird.

Eine erfindungsgemässe Mischkapsel der eingangs erwähnten Gattung ist dadurch gekennzeichnet, dass in der Ausgangsstellung der Mischkapsel, d.h. wenn die Komponenten getrennt vorliegen, die Kammern wenigstens ein dem aufzunehmenden Flüssigkeitsvolumen resp. der aufzunehmenden Pulvermenge entsprechendes Kammervolumen aufweisen, dass die zweite Kammer nach dem Zerstören der Folie durch Verschieben des Stempels zur Mischkammer, entsprechend einer Mischstellung, erweiterbar ist, wobei das Volumen der Mischkammer wenigstens ungefähr dem um das Flüssigkeitsvolumen vergrösserten Volumen der zweiten Kammer in der Ausgangsstellung entspricht. Dabei werden die durch das oben beschriebene Verfahren bereits beschriebenen Vorteile erreicht.

Vorteilhaft ist ein durch die Austrittschanüle sich erstreckender und in Mischkapsellängsrichtung verschiebbarer

Aktivierungsstift zum Zurückstossen des Stempels vorgesehen. Dieser Stift kann auch zum Öffnen resp. Durchtrennen der Folie dienen. Mittels Einführen eines Stiftes durch die Austrittskanüle kann die zweite Kammer auf einfache Weise auf das gewünschte Mischkammervolumen erweitert werden. Vorteilhaft hat der Stift eine definierte Länge, sodass dieser bis zu einem Anschlag, z.B. Kopf, in die Kanüle eingeführt werden kann. Es ist jedoch auch denkbar, den Stempel z.B. mittels eines am Stempel angeformten oder einhängbaren Zuggriffes, zurückzuziehen anstatt mittels eines Stiftes zurückzustossen.

Zur Arretierung des Stempels in der Mischstellung sind der Stempel und der Hohlkolben vorteilhaft so ausgebildet, dass der Stempel und der Hohlkolben in der Mischstellung ineinander verzahnt sind. Dies wird z.B. durch eine Kerbe an der inneren Wandung des Hohlkolbens und Noppen oder Rippen an der Aussenseite des Stempels erreicht, welche ineinander greifen, sobald der Stempel in der hintersten Stellung angelangt ist und die Mischkammer das Mischvolumen aufweist.

Vorteilhaft bilden der Hohlkolben und der Stempel zusammen eine vorzugsweise gasdichte Reibschlussverbindung, sodass der Stempel ohne äussere Krafteinwirkung in der einmal eingenommenen Mischstellung verbleibt. Grundsätzlich können jedoch zur Arretierung des Stempels in der Mischstellung Ringwulste, Ein- und Ausbuchten oder ein Sperrglied vorgesehen sein. Eine Arretierung kann z.B. auch durch einen hohen Reibwiderstand des Aktivierungsstiftes in der Ausspritzkanüle erreicht werden.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform dient der Stift zum Verschliessen der Austrittskanüle auch dem Öffnen resp. Durchtrennen der Folie, d.h. dass die Folie nicht durch

Überdruck zum Platzen gebracht wird. Dies hat den grossen Vorteil, dass die Gefahr, dass Folienreste in die Mischung gelangen können, stark herabgesetzt ist.

Zweckmässigerweise ist die Folie auf jener Seite der Hohlkolbenstirnwandung angeordnet, von welcher Seite her der Stift zum Durchstossen der Folie geführt ist. Dies hat den Vorteil, dass ein Ausfransen oder Ausreissen der Folie an der Stelle, wo der Aktivierungsstift die Folie durchdringt, weitgehend vermieden werden kann, da die Folie auf der Hohlkolbenstirnwandung aufliegt.

Vorteilhaft weist der Stempel mischkammerseitig eine zentrale Vertiefung zur Aufnahme und Zentrierung der Schaftspitze des Stiftes auf. Dadurch wird erreicht, dass der Stift beim Zurückstossen des Stempels nicht verrutschen kann.

Grundsätzlich kann der Stift zum Durchstossen der Folie auch mischkammerseitig am Stempel vorgesehen sein, sodass durch Verschieben des Stempels die Folie durchstossen werden kann. In diesem Fall ragt der Stempel vorzugsweise um soviel aus dem Hohlkolben heraus, dass die Folie zerstört werden kann, wenn der Stempel bis zum Anschlag in den Hohlkolben, d.h. bündig mit dem hinteren Rand, hineingestossen wird.

Vorteilhaft ist der Aktivierungsstift zum Öffnen der Verbindung zwischen den Kammern unabhängig von Mantel, Hohlkolben und Stempel betätigbar. In diesem Fall kann die Verbindung geöffnet werden, ohne dass die Druckverhältnisse verändert werden müssen.

Vorteilhaft ist die Ausspritzkanüle mit dem Aktivierungsstift verschlossen, welcher länger ist als der Abstand der Spitze der

Ausspritzkanüle von der Verbindung der Kammern in der Ausgangsposition. Somit kann dieser Stift für den Verschluss der Ausspritzkanüle und zum Öffnen der Verbindung benutzt werden. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass der Aktivierungsstift von hinten her durch den Stempel hindurch geführt ist.

Gemäss einem weiteren Aspekt der Erfindung, welcher unabhängig von der Mischkammererweiterung, bei einer Mischkapsel realisierbar ist, ist ein in Mischkapsellängsrichtung verschiebbarer Aktivierungsstift zum Öffnen der die Verbindung zwischen den beiden Kammern verschliessenden Trennwand vorgesehen. Dies hat den Vorteil, dass die in der Regel als Folie ausgebildete Trennwand stärker ausgelegt werden kann als die Folien, welche durch Anlegen eines Überdrucks zerstört werden müssen. Ein Stift hat auch den Vorteil, dass beim Zerstören der Folie praktisch keine Resten entstehen, die in die Dentalmasse gelangen können. Vorteilhaft ist zudem die Folie auf jener Seite der Hohlkolbenstirnwandung vorgesehen, von welcher Seite her der Stift zum Durchtrennen der Folie geführt ist.

Vorteilhaft sind der Hohlkolben im Mantel und der Stempel im Hohlkolben im wesentlichen flüssigkeits- und gasdicht geführt. Zu diesem Zweck kann am Stempel beispielsweise ein Dichtring, O-Ring, vorgesehen sein. Grundsätzlich kann die geforderte Dichtigkeit durch Einhaltung entsprechender Fertigungstoleranzen erreicht werden.

Vorteilhaft entspricht die Länge des Hohlkolbens im wesentlichen den Normabmessungen für Dentalmasse-Mischkapseln vermindert um die Stärke der stirnseitigen Wandung des Mantels. Eine solche Mischkapsel zeichnet sich durch ein maximales

Füllvolumen aus, sodass die Dentalmasse auch zum Füllen von zwei- oder mehrgliedrigen Zahnbrücken ausreicht. Vorteilhaft entspricht die Länge und die Form des Hohlkolbens zusammen mit dem in der Mischstellung über den hinteren Teil des Hohlkolbens ragende Teil des Stempels und dem Zylinder in aktiviertem Zustand der Kapsel, d.h. bei zusammengepresster Kammer 31, im wesentlichen der Normabmessung von bekannten Dentalmasse-Mischkapseln. Dadurch können die herkömmlichen Mischgeräte und Ausdrückwerkzeuge mit der erfindungsgemässen Mischkapsel verwendet werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend mit Bezug auf die Figuren beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemässe Mischkapsel in Ausgangsstellung, d.h. vor der Aktivierung,
- Fig. 2 die Kapsel nach Figur 1 aktiviert und mit vergrösserter Mischkammer,
- Fig. 3 die Mischkapsel nach Figur 1 und 2 nach dem Auspressen der Dentalmasse,
- Fig. 4 eine Mischkapsel nach Figur 2 mit Zuggriff,
- Fig. 5 eine Mischkapsel mit kurzem Stempel.

Die in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Mischkapsel 11 besteht aus einem Zylinder oder Mantel 13, einem im Mantel 13 in der Längsachse verschiebbaren Hohlkolben 19 und einem im Hohlkolben 19 ebenfalls in der Längsachse verschiebbaren Stempel 21. Der Mantel 13 besitzt eine Stirnwand 23, an welcher eine Öffnung 27 aufweisende Ausspritzkanüle 15 angeformt ist. Der Hohlkolben 19 hat eine Stirnwand 25 mit einer Öffnung 29, welche fluchtend mit der ersten Öffnung 27 ist.

Der Raum zwischen den Stirnwänden 23,25 definiert eine erste Kammer 31 zur Aufnahme einer Flüssigkeit 37. Der Raum zwischen der Stirnwand 25 und dem Stempel 19 definiert eine zweite Kammer 33 zur Aufnahme einer zweiten, vorzugsweise pulverförmigen Komponente 41.

Im Ausgangszustand der Kapsel ist die Verbindung der Kammern 31 und 33 mit einer auf die Stirnwand 25 aufgebrachten Trennwand oder Folie 35 verschlossen (Fig. 1). In der Kammer 31 zwischen Zylinder 13 und Hohlkolben 19 ist die flüssige Komponente 37 eingeschlossen. In der Kammer 33 im Innern des Hohlkolbens 19 ist die zweite, pulverförmige Komponente 41 aufbewahrt. Die flüssige und die pulverförmige Komponente 37,41 reagieren, wenn vermischt miteinander, zusammen zu einer innert kurzer Zeit aushärtenden Dentalmasse 39.

Die Kammern 31,33 umschliessen vorteilhaft einen zum Einfüllen der Komponenten 37,41 geeigneten minimalen Raum. Aus einfülltechnischen Gründen, insbesondere bei pulverförmigen Komponenten, können die Kammern 31,33 meist nicht vollständig mit den Komponenten 37 resp. 41 gefüllt werden, sodass in der Regel ein Luftraum 43 in der Kammer 31 und ein Luftraum 45 in der Kammer 33 verbleibt. Die Lufträume 43,45 werden zweckmässigerweise möglichst klein gehalten.

Mit dem Aktivierungsstift 17 wird zum Aktivieren der Kapsel die Folie 35 durchstossen. Dazu weist der Stiftschaft 17' ein zugespitztes oder scharfkantiges Ende 49 auf, so dass die Folie 35 beim Hindurchstossen des Stifts 17 zwar kaputtgemacht aber dennoch kein Teil von der Folie 35 abgeschnitten wird. Die Öffnung 29 in der Stirnwand 25 ist zweckmässigerweise weiter als der Durchmesser des Stifts 17', damit die Flüssigkeit 37 zwischen dem Stift und dem Öffnungsrand hindurchfliessen

kann, ohne dass der Aktivierungsstift 17 wieder entfernt werden müsste.

In nicht aktiviertem Zustand steht das äussere Ende oder der Kopf 51 des Stifts 17 über die Spitze der Ausspritzkanüle 15 vor, so dass ein Bereich des Stiftschaftes ausserhalb der Ausspritzkanüle 15 liegt, während das innere Ende des Stiftschaftes 17' mit der zugespitzten Stelle 49 in Abstand zur Folie 35 liegt. Damit der Stift 17 nicht unbeabsichtigt die Folie 35 zerstört, können nicht näher dargestellte Sicherungsmittel in Form von Abstandsmitteln, z.B. ein um die Ausspritzkanüle legbares Schutzrohr, vorgesehen sein, die den Kopf des Stiftes in Abstand vom Hohlkolben halten.

In Figur 2 ist die Kapsel in aktiviertem Zustand dargestellt, in welchem das Volumen der Kammer 31 praktisch null und die gesamte flüssige Komponente in die Mischkammer 33 verdrängt ist. Die Folie 35 ist durch den Aktivierungsstift durchsetzt, sodass die beiden Kammern 31,33 miteinander kommunizieren können.

Die Kammer 33 ist volumenmässig zur Mischkammer 33' erweitert. Die Erweiterung ist durch die Länge des Stiftschaftes 17' abzüglich der Länge der Ausspritzkanüle 15 und der Stärken der Stirnwände 23,25 bestimmt. Die Stiftspitze 49 greift in eine Vertiefung 53 im Stempel 21 ein, so dass der Stiftschaft 17' einen relativ hohen Druck auf den Stempel 21 übertragen kann, ohne befürchten zu müssen, dass die Spitze 49 seitlich ausweicht.

In der erweiterten Mischkammer 33 liegt ein Unterdruck vor, wenn die Erweiterung grösser als das in die Kammer 33 zugeführte Volumen ist. In diesem Zustand (Fig. 2) wird die

Kapsel in einem speziellen Mischapparat geschüttelt. Der Abstand zwischen den Haltegabeln des Mischapparates bestimmt die maximale Länge des Kapselgehäuses. Diese Länge ist dank minimalem Platzverbrauch für die ursprünglich die flüssige Komponente enthaltende Kammer 31 und den Stempel 21 optimal genutzt.

Damit in der Mischkammer 33 der Unterdruck aufrechterhalten bleibt und dieser die Kammer 33 nicht selbsttätig zusammenzieht, ist der Stempel 21 in der hintersten Stellung arretiert. Dies wird sehr einfach durch einen hohen Widerstand des Stoss- und Aktivierungsstiftes 17 in der Ausspritzkanüle 15 erreicht. Alternativ kann beispielsweise auch eine in eine Ausnehmung im Stempel 21 einrastende Erhöhung am Hohlkolben 19 vorgesehen sein.

Damit der Mantel 13 im aktivierten Zustand der Kapsel am Hohlkolben festgestellt bleibt, ist am Hohlkolben 19 ein Wulst 57 angeordnet, welcher in eine Vertiefung 59 in der Wandung des Zylinders 13 eingreift, sobald Mantel 13 und Hohlkolben 19 ganz zusammengestossen sind. Damit wird verhindert, dass beim Ausdrücken der Mischkapsel sich die Kammer 31 neuerlich auftut und die Dentalmasse 39 sich in diese ergiessen kann.

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Mischkapsel 11' in der aktivierten Position. Im Unterschied zu der in Figur 1 bis 3 dargestellten Kapsel 11 ist der Stempel 21 in der Kapsel 11' mit einem einhängbaren und wieder entfernbaren Zuggriff 61 versehen. Der Griff 61 ist mehrfach verwendbar. Mit dem Griff wird der Stempel zurückgezogen, sobald die Folie 35 durchstossen ist. Dann werden der Hohlkolben 19 und der Zylinder 13 zusammengestossen. Für das Mischen wird der Zuggriff 61 entfernt. Hernach kann wie bis anhin mit einem

Spezialwerkzeug der Stempel gegen die in die Ausspritzkanüle 15 gehenden Öffnungen 29,27 geführt werden und die Masse 39 ausgedrückt werden.

Figur 5 zeigt eine Mischkapsel mit kurzem Stempel 21'. Die Stempellänge der Stempel 21 in den Figuren 1 bis 4 entspricht der Stempellänge herkömmlicher Stempel, welche die flüssige Komponente beinhalten. Durch die minimierte Stempellänge ist das maximale Volumen der Mischkammer 33* maximiert. Gegenüber dem Volumen der Mischkammer 33' in Figur 2 oder 4, ist das Volumen der Mischkammer 33* in Figur 5 um etwa 28% vergrößert. Der Stempel 21' ist in Figur 5 in einer Position dargestellt, welche er kurz vor der Aktivierung der Kapsel nach einem Zurückziehen des Stempels einnehmen kann. Durch das Zurückziehen des Stempels 21' in diese Position entsteht ein Unterdruck in der Mischkammer 33*. Damit dieser Unterdruck den Stempel nicht wieder nach vorne zieht und dadurch die Mischkammer 33* verkleinert, ist rückwärtig um den Stempel eine Rippe 65 oder Noppen ausgebildet. Am Hohlzylinder 19 hingegen ist eine umlaufende Vertiefung oder Kerbe 67 ausgebildet. In der dargestellten Position greift die Rippe 65 in die Kerbe 67 ein, so dass der Stempel 21' in dieser Position gehalten ist.

Die Mischkapsel wird wie folgt verwendet: Zuerst wird die nicht näher dargestellte, den Aktivierungsstift 17 feststellende Schutz Einrichtung entfernt. Die Mischkapsel wird senkrecht mit der Ausspritzkanüle nach oben auf einer Unterlage abgestützt, und dann der Aktivierungsstift in die Kanüle hinein gestossen. Alternativ kann auch der Mantel 13 und Hohlkolben 19 zusammengestossen werden. Dabei durchdringt der Aktivierungsstift die die beiden Kammern voneinander trennende Folie, sodass die Flüssigkeit von der ersten Kammer in die zweite fließen kann. Grundsätzlich kann die Flüssigkeit in der

ersten Kammer auch als Flüssigkeitspaket vorliegen, wobei der Stift das Paket an zwei gegenüberliegenden Seiten durchstösst. Wird der Aktivierungsstift weiter in die Kanüle gedrückt, gelangt dieser in Anschlag zum Stempel 21 und schiebt diesen im Hohlkolben 19 zurück, sodass das Volumen der Kammer 33 zu einem zum Mischen der Komponenten geeigneten Volumen 33' erweitert wird. Die Erweiterung der zweiten Kammer entspricht wenigstens dem Flüssigkeitsvolumen und ist vorzugsweise grösser als das Volumen der Kammer 31. Alternativ kann die Kammer 33 auch vor dem Durchstossen der Folie 35 zur Mischkammer 33' oder 33* erweitert werden durch Zurückziehen des Stempels. Nach dem Zusammenführen der beiden Komponenten wird die Kapsel in eine Schüttelvorrichtung eingesetzt und während einer bestimmten Zeit geschüttelt.

Nach dem Mischen wird der Aktivierungsstift 17 aus der Kapsel 11 entfernt und die gemischte Dentalmasse 39 durch die Ausspritzkanüle 15 ausgepresst und z.B. zum Füllen von Hohlräumen verwendet. Dazu wird mit einem Werkzeug, welches in die Nut 55 beim hinteren Rand des Hohlkolbens 19 eingehängt wird, der Stempel 21 gegen die Stirnwände 23,25 gedrückt.

Der Stempel 21 kann, wie in Figur 5 dargestellt, sehr kurz ausgebildet sein, da im Unterschied zu bekannten Mischkapseln der Hohlkolben in der bevorzugten Ausführungsform nicht der Aufbewahrung der flüssigen Komponente sondern als Mischkammer dient. Dadurch kann der Hub in der Mischkammer 33' und auch die Menge der Dentalmasse maximal sein. Bei verkürztem Stempel und dadurch erhöhter Hubhöhe ist allenfalls bei Benützung eines herkömmlichen Ausstosswerkzeugs der Stempel 21" von Hand und unter Beihilfe des Unterdrucks etwas in den Hohlkolben 19 hineinzustossen. Danach kann, allenfalls unter Benützung einer zusätzlichen Stempelverlängerung, z.B. dem entsprechend

ausgebildeten Kopf 51 des Stiftes 17, auch mit herkömmlichen Werkzeugen der Stempel genügend weit vorgeschoben werden, um den gesamten Inhalt der Kapsel 11" auszupressen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei einer Mischkapsel 11,11' zum getrennten Aufbewahren in zwei Kammern 31,33 und zum Mischen von zwei miteinander reaktionsfähigen Komponenten 37,41 und zum Spenden der darin gemischten Dentalmasse 39 eine Verbindung 29 in einer Trennwand 25 zwischen den beiden Kammern 31,33 mit einem Aktivierungsstift 17 durchbrochen wird und die flüssige Komponente 37 aus der ersten Kammer 31 durch die Verbindung 29 hindurch in die Mischkammer 33 mit der anderen Komponente 41 gefördert wird. Die Mischkammer 33 wird um ein grösseres als das in sie geförderte Volumen vergrössert, so dass die Mischkammer 33 mit beiden Komponenten 37,41 ein niedrigeres Druckniveau aufweist als die Umgebung. Die erste Kammer 31 ist zwischen einem Zylinder 13 und einem passgenau darin geführten Hohlkolben 19, die Mischkammer 33 im Innern des Hohlkolbens 19 angeordnet. Das Volumen der ersten Kammer 33 ist nach dem Zusammenführen und beim Mischen der beiden Komponenten 37,41 bezüglich der Länge der Kapsel 11,11' vernachlässigbar. Daher ist in dieser Kapsel 11,11' mit Normabmessungen eine grössere Menge an Dentalmasse 39 herstellbar als in anderen und steht die Dentalmasse 39 vor ihrem Auspressen nicht unter einem Überdruck. Die verwendbare Menge an Dentalmasse ist daher bei gleichen Abmessungen der Kapsel 11,11' erhöht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Mischung aus wenigstens zwei Komponenten, insbesondere einer Dentalmasse für den Dentalbereich, durch Mischen einer ersten flüssigen Komponente (37) mit wenigstens einer zweiten Komponente (41) innerhalb einer Mischkapsel (11,11'), wobei anfänglich die erste Komponente (37) in einer ersten Kammer (31) und die zweite Komponente (41) in einer zweiten Kammer (33) einer Mischkapsel (11,11') vorliegen, bei welchem Verfahren eine Verbindung (29) zwischen den zwei Kammern (31,33) hergestellt und die flüssige Komponente (37) durch Verkleinern des Volumens der ersten Kammer (31) durch die Verbindung (29) hindurch in die zweite Kammer (33) gepresst wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Kammer (33) vor dem Durchmischen der Komponenten (37,41) um wenigstens das Flüssigkeitsvolumen zu einer Mischkammer (33') vergrößert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass anfänglich die zweite Komponente (41) die zweite Kammer (33) der Mischkapsel (11,11') nur teilweise ausfüllt, sodass in der zweiten Kammer (33) ein bestimmtes Gasvolumen (45) bei einem bestimmten Ausgangsdruck übrigbleibt, wobei die zweite Kammer (33) vor dem Durchmischen der Komponenten (37,41) wenigstens soweit zu einer Mischkammer (33') vergrößert wird, dass der anfänglich in der zweiten Kammer (33) herrschende Ausgangsdruck im wesentlichen wieder hergestellt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Kammer (33) vor dem Durchmischen der Komponenten (37,41) um mehr als das Flüssigkeitsvolumen zu

einer Mischkammer (33') vergrössert wird, sodass in der Mischkammer (33') ein Unterdruck, d.h. ein tieferer Druck als der Ausgangsdruck, erzeugt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die flüssige Komponente (37) durch den in der Mischkammer (33') herrschenden Unterdruck aus der ersten Kammer (31) in die zweite Kammer (33) gesogen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (31,33) durch eine Verbindung (29) miteinander kommunizieren können, wobei die Verbindung anfänglich durch eine Folie (35) verschlossen ist, und dass die Folie (35) durch einen Aktivierungsstift (17) durchstossen wird und somit die Verbindung (29) zwischen den beiden Kammern (31,33) freigegeben wird.
6. Mischkapsel (11,11') zum Aufbewahren und Mischen von wenigstens zwei Komponenten, insbesondere zur Herstellung einer Dentalmasse für den Dentalbereich, mit einer ersten, der Aufnahme einer ersten, flüssigen Komponente (37) dienenden Kammer (31), welche durch einen Mantel (13) oder Zylinder mit einer vorderseitig angeordneten Ausspritzkanüle (15) und einen im Mantel (13) angeordneten, eine Hohlkolbenstirnwandung (25) aufweisenden Hohlkolben (19) gebildet ist, und einer der Aufnahme einer zweiten Komponente (41) dienenden zweiten Kammer (33), welche durch die Hohlkolbenstirnwandung (25) des Hohlkolbens (19) und einem im Hohlkolben (19) ebenfalls verschiebbar gelagerten Stempel (21) gebildet ist, welche zweite Kammer (33) auch die Mischkammer (33)

ist, mit einer die Kammern (31,33) verbindenden Öffnung (29) in der Hohlkolbenstirnwandung (25), welche Öffnung (29) in Ausgangsstellung der Kapsel (11,11') mit einer Folie (35) oder Haut verschlossen ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der Ausgangsstellung der Mischkapsel, d.h. wenn die Komponenten (37,41) getrennt vorliegen, die Kammern (31) und (33) ein dem aufzunehmenden Flüssigkeitsvolumen resp. der aufzunehmenden Pulvermenge entsprechendes Kammervolumen aufweisen, dass die zweite Kammer (33) nach dem Durchtrennen der Folie (35) durch Verschieben des Stempels (21) auf eine Mischkammer (33'), entsprechend einer Mischstellung, erweiterbar ist, wobei das Volumen der Mischkammer (33') wenigstens ungefähr dem Volumen der zweiten Kammer (33) in der Ausgangsstellung vergrößert um das Flüssigkeitsvolumen entspricht.

7. Mischkapsel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein durch die Austrittskanüle sich erstreckender und in Mischkapsellängsrichtung verschiebbarer Stift (17) zum Zurückstossen des Stempels (21) vorgesehen ist.
8. Mischkapsel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Stempel (21) ein Zuggriff (61) vorgesehen oder anbringbar ist zum Zurückziehen des Stempels (21) in die Mischstellung.
9. Mischkapsel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Arretierung des Stempels in der Mischstellung der Stempel (21) und der Hohlkolben (19) so ausgebildet sind, dass der Stempel (21) und der Hohlkolben (19) in der Mischstellung ineinander verzahnt sind.

10. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkolben (19) und der Stempel (21) zusammen eine Reibschlussverbindung bilden, sodass der Stempel (21) ohne äussere Krafteinwirkung in der Mischstellung verbleibt.
11. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Arretierung des Stempels (21) in der Mischstellung an der Innenwandung des Hohlkolbens (19) und am Stempel (21) miteinander zusammenwirkende Wulste und Einbuchtungen vorgesehen sind.
12. Mischkapsel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, der Stift (17) zum Verschliessen der Austrittskanüle (15) auch dem Öffnen resp. Durchtrennen der Folie (35) dient.
13. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (35) auf jener Seite der Hohlkolbenstirnwandung (25) angeordnet ist, von welcher Seite her der Stift (15) zum Durchstossen der Folie (35) geführt ist.
14. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel mischkammerseitig eine zentrale Vertiefung (53) zur Aufnahme und Zentrierung der Schaftspitze des Stiftes (17) aufweist.
15. Mischkapsel (11,11') zum Aufbewahren und Mischen von wenigstens zwei Komponenten, insbesondere zur Herstellung einer Dentalmasse für den Dentalbereich, mit einer ersten, der Aufnahme einer ersten, flüssigen Komponente (37) dienenden Kammer (31), welche durch einen Mantel (13) oder Zylinder mit einer vorderseitig angeordneten

Ausspritzkanüle (15) und einen im Mantel (13) verschiebbar angeordneten, eine Hohlkolbenstirnwandung (25) aufweisenden Hohlkolben (19) gebildet ist, und einer der Aufnahme einer zweiten Komponente (41) dienenden zweiten Kammer (33), welche durch die Hohlkolbenstirnwandung (25) des Hohlkolbens (19) und einem im Hohlkolben (19) ebenfalls verschiebbar gelagerten Stempel (21) gebildet ist, welche zweite Kammer (33) auch die Mischkammer (33) ist, mit einer die Kammern (31,33) verbindenden Öffnung (29) in der Hohlkolbenstirnwandung (25), welche Öffnung (29) in Ausgangsstellung der Kapsel (11,11') mit einer Folie (35) oder Haut verschlossen ist,

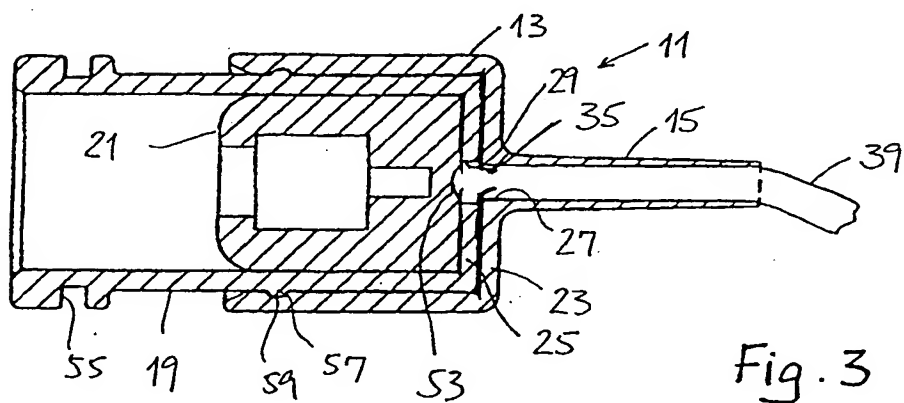
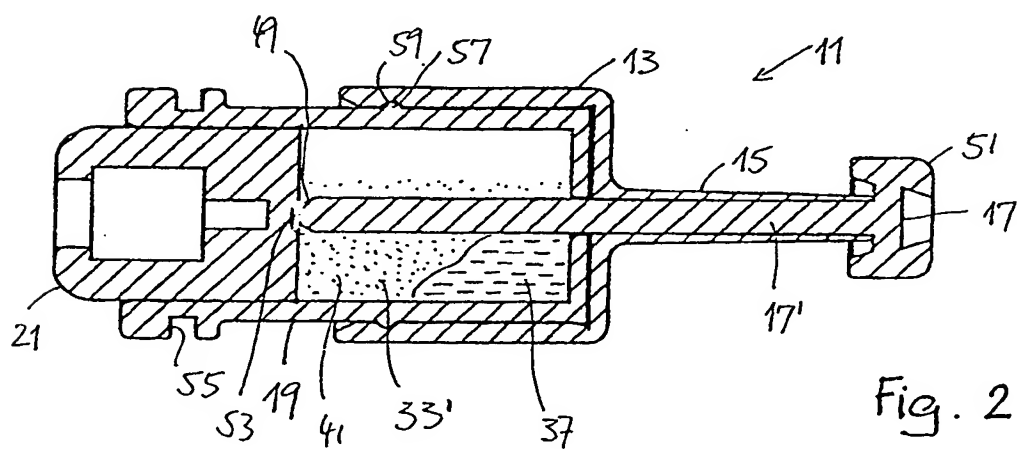
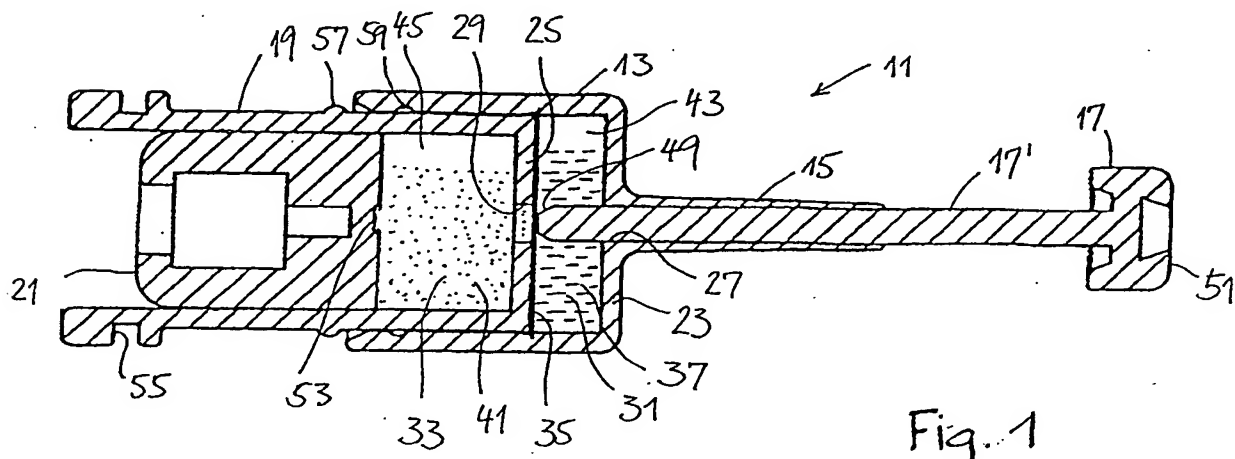
dadurch gekennzeichnet,

dass zum Durchstossen der die beiden Kammern (31) und (33) voneinander trennenden Folie (35) ein in Mischkapsellängsrichtung verschiebbarer Stift (17) vorgesehen ist.

16. Mischkapsel nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (17) zum Durchstossen der Folie (35) auch zum Verschliessen der Austrittskanüle (15) dient und eine entsprechende Länge aufweist.
17. Mischkapsel nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (17) eine solche Länge aufweist, dass der Stempel (21) durch diesen in die Mischstellung verschiebbar ist.
18. Mischkapsel (11,11') nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass in der Ausgangsstellung der Mischkapsel, d.h. wenn die Komponenten (37,41) getrennt vorliegen, die Kammern (31) und (33) ein dem aufzunehmenden Flüssigkeitsvolumen resp. der

aufzunehmenden Pulvermenge entsprechendes Kammervolumen aufweisen, dass die Kammer (31) nach dem Durchtrennen der Folie (35) durch Verschieben des Stempels (21) auf eine Mischkammer (33') entsprechend einer Mischstellung erweiterbar ist, wobei das Volumen der Mischkammer (33') wenigstens ungefähr dem Volumen der zweiten Kammer (33) in der Ausgangsstellung vergrössert um das Flüssigkeitsvolumen entspricht.

19. Mischkapsel (11,11') nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkolben (19) im Mantel (13) und der Stempel (21) im Hohlkolben (19) im wesentlichen flüssigkeits- und gasdicht geführt sind.
20. Mischkapsel (11,11') nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Hohlkolbens im wesentlichen der Normabmessung für Dentalmasse-Mischkapseln entspricht.
21. Mischkapsel (11,11') nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Hohlkolbens zusammen mit dem in der Mischstellung über den hinteren Teil des Hohlkolbens ragende Teil des Stempels im wesentlichen der Normabmessung von bekannten Dentalmasse-Mischkapseln entspricht.
22. Verwendung einer Mischkapsel gemäss Oberbegriff von Anspruch 6 in der Weise, dass die zweite Kammer (33) vor dem Mischen der Komponenten (37,41) zu einer Mischkammer (33') vergrössert wird.



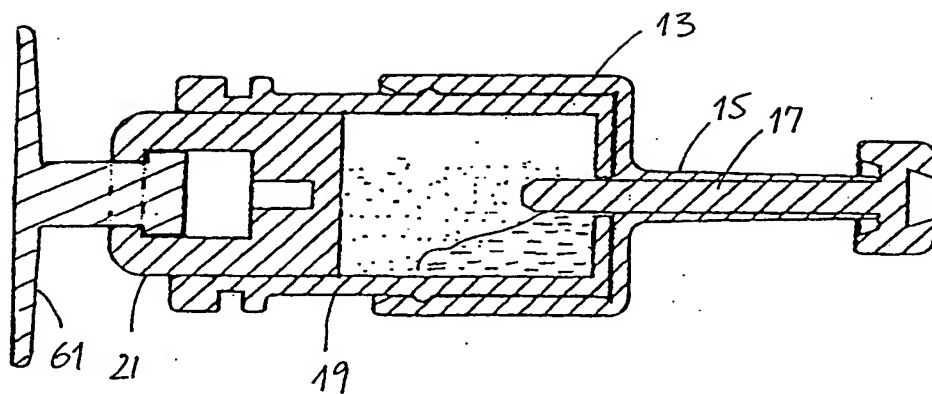


Fig. 4

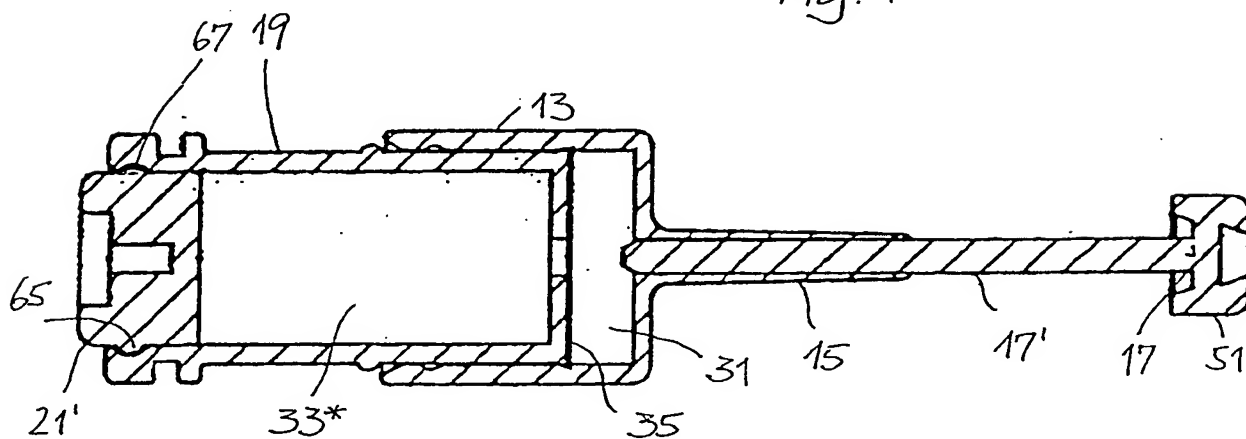


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .donal Application No

PCT/CH 00/00034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61C5/06 B65D81/32 B01F13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61C B65D B01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 194 508 A (KORTE JUNGERMANN HANS WERNER) 17 September 1986 (1986-09-17) page 2, paragraph 2 page 6, line 16,17 figures	1,5
A	----	6-14,22
X	US 4 858 759 A (MOENCH MONIKA ET AL) 22 August 1989 (1989-08-22) column 1, line 9,10 column 2, line 24-41 column 5, line 48 -column 6, line 54 figures 8,9 ----- -/--	1,5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2000

Date of mailing of the international search report

09/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chabus, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/CH 00/00034

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 92 15 566 U (IHDE STEFAN PROF DR) 11 November 1993 (1993-11-11) page 2, line 13-28 page 5, line 9-19 page 6, line 8-14 figures ----	15, 16, 20, 21
X	DE 93 03 762 U (IHDE STEFAN) 14 July 1994 (1994-07-14) page 4, line 1-14 page 5, line 3-6 figures ----	15, 16, 20, 21
A	-----	17-19
A	EP 0 245 788 A (DENTSPLY INT INC) 19 November 1987 (1987-11-19) column 2, line 3 -column 30 column 4, line 34-47 column 5, line 12-25 figures -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 00/00034

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0194508 A	17-09-1986	DE 8505393 U	11-04-1985
US 4858759 A	22-08-1989	DE 3545614 A	25-06-1987
		CH 671204 A	15-08-1989
DE 9215566 U	11-11-1993	NONE	
DE 9303762 U	14-07-1994	NONE	
EP 0245788 A	19-11-1987	US 4648532 A	10-03-1987
		AT 58994 T	15-12-1990
		AU 605152 B	10-01-1991
		AU 7263487 A	12-11-1987
		CA 1283308 A	23-04-1991
		JP 7121262 B	25-12-1995
		JP 62268555 A	21-11-1987
		US RE33801 E	21-01-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/CH 00/00034

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61C5/06 B65D81/32 B01F13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61C B65D B01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 194 508 A (KORTE JUNGERMANN HANS WERNER) 17. September 1986 (1986-09-17) Seite 2, Absatz 2 Seite 6, Zeile 16,17 Abbildungen	1,5
A	---	6-14,22
X	US 4 858 759 A (MOENCH MONIKA ET AL) 22. August 1989 (1989-08-22) Spalte 1, Zeile 9,10 Spalte 2, Zeile 24-41 Spalte 5, Zeile 48 -Spalte 6, Zeile 54 Abbildungen 8,9 ---	1,5

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chabus, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 92 15 566 U (IHDE STEFAN PROF DR) 11. November 1993 (1993-11-11) Seite 2, Zeile 13-28 Seite 5, Zeile 9-19 Seite 6, Zeile 8-14 Abbildungen ---	15, 16, 20, 21
X	DE 93 03 762 U (IHDE STEFAN) 14. Juli 1994 (1994-07-14) Seite 4, Zeile 1-14 Seite 5, Zeile 3-6 Abbildungen	15, 16, 20, 21
A	----	17-19
A	EP 0 245 788 A (DENTSPLY INT INC) 19. November 1987 (1987-11-19) Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 30 Spalte 4, Zeile 34-47 Spalte 5, Zeile 12-25 Abbildungen -----	1-22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 00/00034

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0194508 A	17-09-1986	DE 8505393 U	11-04-1985
US 4858759 A	22-08-1989	DE 3545614 A	25-06-1987
		CH 671204 A	15-08-1989
DE 9215566 U	11-11-1993	KEINE	
DE 9303762 U	14-07-1994	KEINE	
EP 0245788 A	19-11-1987	US 4648532 A	10-03-1987
		AT 58994 T	15-12-1990
		AU 605152 B	10-01-1991
		AU 7263487 A	12-11-1987
		CA 1283308 A	23-04-1991
		JP 7121262 B	25-12-1995
		JP 62268555 A	21-11-1987
		US RE33801 E	21-01-1992